

# ХОЛЕСОРБЦИЯ В ЛИТОТРИПСИИ ЖЕЛЧНЫХ КОНКРЕМЕНТОВ: ИНФОРМАТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

И.А. Лурия, Г.Г. Макаров, Н.Н. Колотилова, С.В. Варуск  
Главный военно-медицинский клинический центр "ГВКГ", г. Киев

Стремление к развитию и усовершенствованию органосберегающих и миниинвазивных хирургических вмешательств по поводу холедохолитиаза инициировано дискуссионной работой 1988 г. [3]. Уже в 2002 г. отмечено увеличение удельного веса операций с сохранением анатомической целостности и автономности билиарной системы до 92,8% [1,4,13].

Миниинвазивные эндоскопические вмешательства обычно комбинируют с технологиями литотрипсии, что в перспективе реально сокращает летальность и послеоперационные осложнения в группе пациентов высокого операционно-анестезиологического риска [1,2,10—12].

Анализ миниинвазивных хирургических способов лечения холедохолитиаза на основе методологии поиска новых решений [15] выделил перспективное направление развития этих технологий, заложившее еще эвристически емкой работой [11]: дооперационная подготовка органа (холесорбция) и желчного конкремента (разупрочнение) к экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии (ЭУВЛ).

Для общего представления следует отметить характеристики одного гидравлического импульса: длительность 0,5—3 мкс; пиковое давление в фокусе  $\approx 50$  МПа; форма фокуса — эллипсоид; размер эллипсоида — 90x7 мм. Максимальное количество импульсов за 1 сеанс — до 4000. Желательно, чтобы направление гидравлического импульса совпадало с продольной осью желчного протока [11].

Изложенные характеристики в определенной мере объясняют использование перед ЭУВЛ анальгетических и спазмолитических лекарственных средств и возникновение осложнений после литотрипсии: болевой синдром, механическая желтуха (связанная с миграцией конкрементов), кожные петехии, макрогематурию, подкапсульные гематомы печени, неярко выраженные симптомы острого панкреатита, транзиторная диастазурия и некоторые другие [10,14].

Уменьшение пиковой мощности в фокусе и, соответственно, уменьшение частоты и тяжести осложнений можно достичь предварительным разупрочнением желчных конкрементов.

Принцип предложенной нами новой технологии "интракорпоральная (холесорбция + литотрипсия) + ЭУВЛ": предварительное использование сорбционного и парасорбционного (депо микроэлементов, цитомукопротекторного, химиопластического, литолитического, противовоспалительного) действия

сорбента для локальной терапии воспалительного процесса, профилактики осложнений и уменьшения суммарной общей энергии деструкции конкремента в процессе ЭУВЛ.

В качестве энтеросорбента выбран диоктаэдрический смектит (ДС) — полифункциональное лекарственное средство минерального происхождения, носитель эссенциальных микроэлементов [7].

ДС, являясь стабилизатором слизистого барьера, образует поливалентные связи с гликопротеинами слизи и увеличивает продолжительность ее жизни, образуя физический барьер, который защищает слизистую оболочку от отрицательного действия  $H^+$  ионов, соляной кислоты, желчных солей и кислот, микроорганизмов, их токсинов и других патогенов и раздражителей.

ДС обладает селективными сорбционными свойствами, которые объясняются его дискоидно-кристаллической структурой. Эффект набухания практически не выражен.

ДС характеризуется высоким уровнем текучести своих компонентов и благодаря этому отличной обволакивающей способностью.

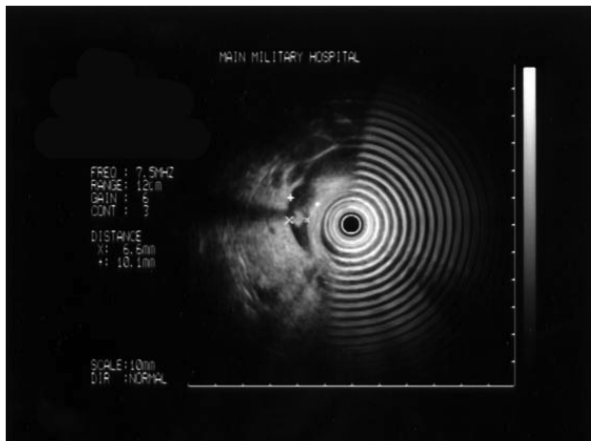
Мембрано-стабилизирующие свойства ДС препятствуют разрушительному действию активированных клеток иммунной системы, цитокинов воспаления, в том числе ФНО, что позволяет ему сохранить ультраструктуру слизистой оболочки.

Цель статьи — изложить опыт комбинированной интракорпоральной и экстракорпоральной литотрипсии у больных холедохолитиазом из когорты лиц высокого операционно-анестезиологического риска под контролем технологий визуализации.

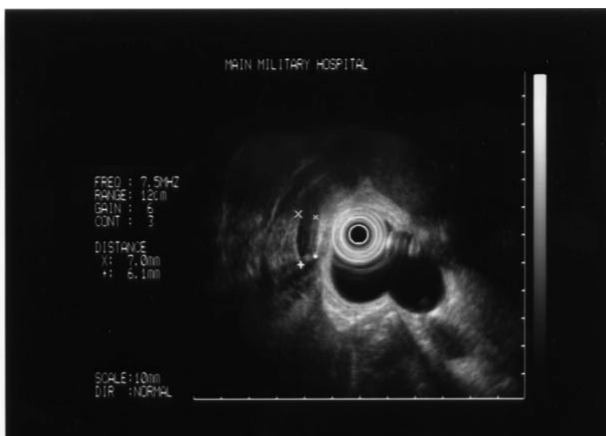
**Материалы и методы.** Контрольную 1 группу составили 32 пациента с холедохолитиазом, которые прошли рутинные обследования и лечение ЭУВЛ: 9 мужчин (28,1%) и 23 женщины (71,9%), из которых к возрастному интервалу (36—60) лет принадлежали 4 мужчины (12,5%) и 9 женщин (28,1%), к интервалу (61—75) лет — 3 мужчины (9,4%) и 7 женщин (21,9%), к интервалу (76—83) года — 4 мужчины (12,5%) и 5 женщин (15,6%). Диагностические обследования и лечения проведены у 32 больных с холедохолитиазом (2 группа): 8 мужчин (25%) и 24 женщины (75%), из которых к возрастному интервалу (36—60) лет относились 3 мужчины (9,4%) и 10 женщин (31,3%), к интервалу (61—75) лет — 2 мужчин (6,3%) и 8 женщин (25%), к интервалу 76-83 — 3 мужчины (9,4%) и 6 женщин (18,8%).

**Сопутствующие заболевания больных холедохолитиазом**

Сопутствующие заболевания	Группы			
	1-я		2-я	
	абс.	%	абс.	%
Транзиторные ишемические атаки Патологические деформации артерий шеи	4	12,5	3	9,4
Артериальная гипертензия, 2—3 ст. Синдром приобретенного дефицита гормона роста (ожирение)	3	9,4	4	12,5
Инфаркт миокарда Стенокардия	3	9,4	2	6,3
Ишемическая болезнь сердца Кальцификаты венечных артерий	2	6,3	2	6,3
Ишемический инсульт Патологические деформации артерий шеи	2	6,3	3	9,4
Синдром приобретенного дефицита гормона роста (ожирение)	3	9,4	4	12,5
Хронический обструктивный бронхит, легочное сердце	4	12,5	3	9,4
Бронхиальная астма, гормонозависимая	5	15,6	3	9,4
Сахарный диабет 1 и 2 типа, в стадии декомпенсации	3	9,4	3	9,4
Деформирующий остеоартроз тазобедренных суставов	3	9,4	5	15,6
Всего	32	100	32	100



**Рис. 1.** Эндосонограмма желчного конкремента. 6,6 x 10,1 мм<sup>2</sup>



**Рис. 2.** Эндосонограмма желчного конкремента. 7,0 x 6,1 мм<sup>2</sup>

В исследование не включали больных с гастро-дуоденальными язвами, коагулопатиями, острым панкреатитом, кистами органов брюшной полости, сосудистыми аневризмами.

Распределение больных по сопутствующим заболеваниям продемонстрировано в таблице 1.

Исследования выполнены на томографе Somatom Ar. T (Siemens) и ультразвуковом аппарате LOGIQ 700.

Эндосонография выполнена на аппарате "Olympus GF-UM 20" с радиальным направлением ультразвукового сканирования датчиком 7,5—12 мГц на эндосонографе "Olympus GF-UC 160 P-CL 5" (рис. 1, 2).

Анализ рентгеновской плотности конкрементов и их типирование выполняли аналогично описанному ранее [12].

При сонографическом исследовании (утром натощак путем сканирования правого подреберья в 3-х направлениях — косом, продольном, поперечном) желчевыводящей системы оценивали расположение, форму, контуры и анатомическое строение желчного пузыря и протоковой системы; размеры желчного пузыря и протоковой системы, структуры и эхогенность стенок и полости желчного пузыря; протоковую систему в целом и конкретных протоков в В-режиме; влияние окружающих органов и структур на состояние изображения желчевыводящей системы; количество и размеры конкрементов (табл.2).

ЭУВЛ осуществляли на литотрипторе "Modularis Uro" (рис.3).

Количественные показатели обработаны с помощью методов вариационной статистики (пакет программ "Statgraphics", версия 3,0). Исследования выполнены в соответствии с принципами биоэтики. Больные были ознакомлены с содержанием

Таблиця 2

**Распределение больных по количеству и размерам желчных конкрементов**

Количество конкрементов	Размер конкрементов, мм			Всего	
	5—10	10—15	16—20	абс.	%
<b>1 группа</b>					
1	7	5	6	18	56,25
2 и более	5	4	5	14	43,75
Всего	12	9	11	32	100,00
<b>1 группа</b>					
1	5	5	6	16	50,00
2 и более	4	4	8	16	50,00
Всего	9	9	14	32	100,00



**Рис. 3.** Литотриптор "Modularis Uro"

**Результаты и их обсуждение**

Эффект разупрочнения желчных конкрементов под воздействием высокодисперсного кремнезема *in vitro* идентифицировали при помощи рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии [11].

Для демонстрации разупрочнения камней под влиянием ДС *in vitro* использовали КТ-исследование конкрементов до и после инкубации их в 6% водном растворе энтеросорбента в течение 24 часов. Допущение: прочность пропорциональна рентгеновской плотности. Установлено снижение на (18—49) % рентгеновской плотности конкрементов после инкубации *in vitro* в растворе ДС (рис. 4,5).

Степень снижения рентгеновской плотности зависела от типа конкремента: максимальное уменьшение плотности отмечено у холестериновых и холестерино-пигментных камней. Разупрочнение сопровождалось также уменьшением геометрических размеров конкрементов и увеличением их гетерогенности: на (15—23)% и (22—37)% соответственно.

За сутки до проведения сеанса ЭУВЛ через рабочий канал до деноскопа в общий желчный проток устанавливался 2-канальный назобилиарный дренаж. Один из каналов имел диаметр 2,8 мм, другой — 1,67 мм с раздуваемым баллоном, расположенным на расстоянии 5 мм от конца катетера. Дренаж устанавливался так, чтобы баллон находился выше камней (при наличии такой возможности) и надувался. Через 1-й канал вводили 50 мл водной взвеси ДС. Тракцией дренажа на себя фиксировали конкремент в дистальном отделе общего желчного протока. Дуоденоскоп удаляли. Дренаж выводили через нос и фиксировали.

На операционном столе литотриптора наведение электрогидравлического излучателя на желчный конкремент и наблюдение за процессом его фрагментации осуществляли под непрерывным



**Рис. 4.** Гистограмма рентгеновской плотности желчного конкремента *in vitro*

диагностических и лечебных процедур, с возможными осложнениями при их проведении и подписали форму "Информированного согласия" в качестве испытуемых.

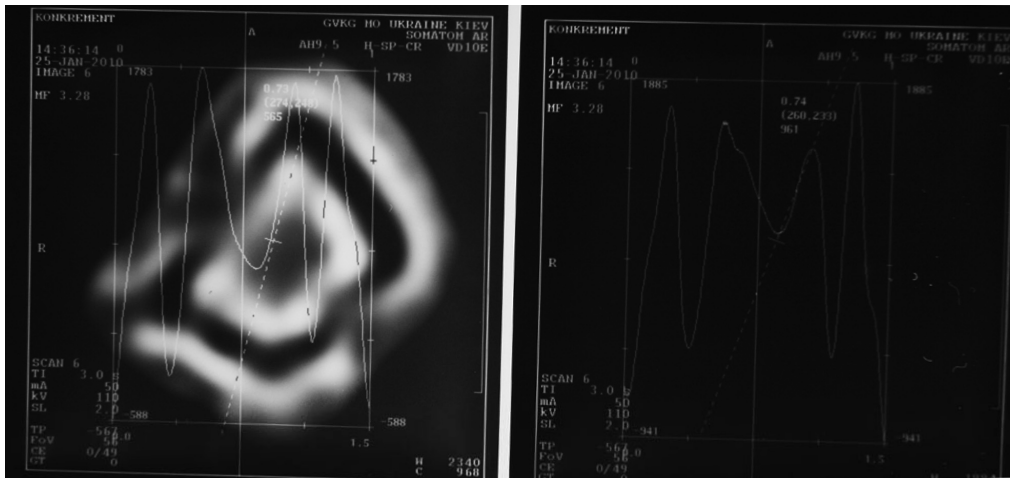


Рис. 5. Гистограмма рентгеновской плотности желчного конкремента после инкубации с ДС в течение 24 часов

Таблица 3

**Зависимость мощности и количества гидравлических импульсов от типа желчных конкрементов**

Тип конкремента	Мощность импульса, кДж		Количество импульсов	
	Группы			
	1	2	3	4
Холестериновый	6	5	2687±21	1610±23
Холестерино-пигментный	7—8	6	2804±27	1795±28
Холестерино-пигментно-кальциевый	8—9	7	2942±33	2173±39

эхографическим контролем, а при его недостаточной информативности при помощи рентгеновской локации (диагностические модули литотриптора) периодически через каждые 400—600 гидравлических ударов (рис. 6,7).

Выполнение ЭУВЛ — кардиосинхронизировано. Дробление всегда начинали с минимальных значений энергии, увеличивая мощность ударных волн постепенно. Процедуру литотрипсии прекращали при идентификации признаков фрагментации конкремента.

Тонкая и полная фрагментация конкремента не выполнялась при литотрипсии камней в общем желчном протоке, если предварительно при помощи ЭПСТ формировалось достаточное соединение с 12-перстной кишкой для инструментальной экстракции фрагментов.

Клиническая оценка результатов литотрипсии и определение дальнейшей лечебной тактики проводили на следующий после ЭУВЛ день на основе прямого контрастного рентгенологического исследования (ЭРПХГ), ультразвукового или КТ-исследования гепатобилиарной системы. Непрямым косвенным признаком достижения положительного эффекта является отсутствие проявлений билиарной гипертензии (уменьшение или нормализация ширины внутривенных желчных протоков, общего желчного протока и размеров желчного пузыря, присутствие в желчных протоках газа из-за ликвидации блока общего желчного протока).

Использование ДС во 2-й группе позволило снизить количество гидравлических импульсов во время сеансов ЭУВЛ (табл.3). Различия между 1 и 2 группами статистически достоверны ( $p < 0,01$ ).



Рис. 6. Экран монитора литотриптора. Холангиограмма до литотрипсии



Рис. 7. Экран монитора литотриптора. Холангиограмма после литотрипсии



Таблиця 4  
Характер побочных эффектов у пациентов после ЭУВЛ

Осложнения	Группы пациентов	
	1	2
Острый панкреатит	1	–
Подкапсульные гематомы печени	2	–
Микрогематурия	3	1
Болевой синдром	4	1
Транзиторная диастазурия	6	3
Кожные петехии	5	–
Механическая желтуха (миграция конкрементов)	4	–
Комбинации	6	1
Всего	31	6

Количество и характер побочных эффектов у пациентов после ЭУВЛ указан в таблице 4. Различия между группами достоверны ( $p < 0,01$ ). Побочные эффекты у пациентов 2 группы имели транзиторный характер и исчезали в течение 24–30 часов после ЭУВЛ.

Через 12–15 месяцев после ЭУВЛ и полной эвакуации фрагментов конкрементов в двенадцатиперстную кишку были диагностированы рецидивы холедохолитиаза у 10 больных (31,3%) 1 группы и 4 больных (12,5%) 2 группы (различия достоверны,  $p < 0,01$ ). Отдаленный результат контрольной группы сопоставим с аналогичным показателем отечественных исследователей [10]: 27,4% рецидивов через 12 месяцев после ЭУВЛ.

**Выводы.** Обнаружена способность энтеросорбента ДС уменьшать прочность желчных конкрементов размером от 1,5 до 3 см.

Использование технологии "интракорпоральной (холесорбции + литотрипсии) + ЭУВЛ" позволяет уменьшить энергетическую нагрузку на пациента, частоту и выраженность осложнений.

Клинически ориентированная информативность технологий лучевой диагностики используется практически на всех этапах лечения больного холедохолитиазом (планирование, подготовка, литотрипсия, оценка результата).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко В.В., Клименко Г.А., Малоштан А.В. Холедохолитиаз. Диагностика и оперативное лечение. — Харьков: Нове слово, 2008. — 216 с.

2. Васильев Р.Х. Бескровные методы удаления желчных камней. — М.: Высшая школа, 1989. — 264 с.

3. Земсков В.С., Шор-Чудновский М.Е. Некоторые вопросы хирургии внепеченочных желчных протоков // Вестн. хирургии. — 1988. — № 8. — С. 36–41.

4. Избранные лекции по эндовидеохирургии / Под ред. В.Д. Федорова. — СПб.: Коста, 2004. — 216 с.

5. Кармазановский Г.Г., Вилявин М.Ю., Никитаев Н.С. Компьютерная томография печени и желчных путей. — М.: Видар, 1997. — 358 с.

6. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / Под ред. В.В. Митькова. — М.: Видар, 1996. — 336 с.

7. Компедимум 2006. Лекарственные препараты в 2 томах. — К. Морион, 2006. — 1126 с.

8. Майстренко Н.А., Стукалов В.В. Холедохолитиаз. Руководство для врачей. — СПб.: Элби-СПб, 2000. — 288 с.

9. Лейшнер У. Практическое руководство по заболеваниям желчных путей. — М.: ГЭОТАР.МЕД, 2001. — 264 с.

10. Леонов В.В., Мехтиханов З.С., Леонов А.В. Отдаленные результаты экстракорпоральной билиарной литотрипсии // Харків. хір. школа. — 2005. — № 2. — С. 103–105.

11. Лурін І.А. Сучасні малоінвазивні та ендоскопічні методики у комплексному лікуванні холедохолітіазу. Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.03/ Українська військово-медична академія. — К., 2001. — 22 с.

12. Лурин И.А., Макаров Г.Г., Колотилов И.Н. и др. Сонография и рентгеновская компьютерная томография: сопровождение сонодинамической литотрипсии желчных конкрементов // Променева діагностика, променева терапія. — 2009. — № 3/4.

13. Луцевич О.Є., Гордеев С.А., Прохоров Ю.А. Эндовидеохирургические методики в лечении больных желчнокаменной болезнью // Хирургия. — 2007. — № 7. — С. 16–20.

14. Сидоров В.В., Мацегора Н.А., Главицкий В.Г. Экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия в лечении желчнокаменной болезни // Вісник морської медицини. — 2001. — № 2. — С. 46–50.

15. Терновой К.С., Розенфельд Л.Г., Колотилов Н.Н. Принципы решения медицинских проблем. — К.: Наукова думка, 1990. — 220 с.

16. Чернев В.М., Зосим В.А., Слободяник В.П., Ткач К.Д. Результаты хірургічного лікування хворих з гострим та хронічним калькульозним холециститом, ускладненим холедохолітіазом, із застосуванням ендовідеохірургічних технологій // Хірургія України. — 2007. — № 1. — С. 36–41.

**РЕЗЮМЕ.** Клинически ориентированная информативность технологий лучевой диагностики используется практически на всех этапах лечения больного холедохолитиазом (планирование, подготовка, литотрипсия, оценка результата). Обнаружена способность энтеросорбента ДС уменьшать прочность желчных конкрементов размером от 1,5 до 3 см.

Изложен опыт лечения 32 пациентов с использованием технологии "интракорпоральной (холангиосорбции + литотрипсии) + ЭУВЛ" позволяет уменьшить энергетическую нагрузку на пациента, частоту и выраженность осложнений.

**SUMMARY.** The clinically oriented informing of technologies of radial diagnostics is implemented practically on all the stages of choledocholithiasis patient treatment (planning, preparation, lithotripsy, estimation of complications). DS entrosorbent is appeared to diminish soldility of bilious concrements measuring from 1,5 to 3 sms.

Experience of treatment of 32 patients with the use of technology of "intracorporal (cholesorption + ithotripsy) + ESWL" which allows to decrease the enegetic loacon a patient, frequency and complications intensity is given.